



INSTITUCIÓN EDUCATIVA LA PRESENTACIÓN					
NOMBRE ALUMNA:					
ÁREA / ASIGNATURA: Ciencias naturales /Biología					
DOCENTE: Fabio Alejandro Paredes Oviedo					
PERIODO	TIPO GUÍA	GRADO	Nº	FECHA	DURACIÓN
1	Digital y análoga	10	1	24 enero	17 enero al 4 marzo

DESEMPEÑOS

- Analiza las diferentes teorías sobre el origen de la Vía Láctea, nuestro sistema solar y el origen y evolución de la Tierra.
- Analiza las diferentes teorías sobre el origen de la vida y sus respectivas alternativas
- Ubica en las eras geológicas, hechos importantes en cuanto al origen de la vida.
- Aplica los procedimientos adecuados para resolver problemas sobre el origen de la vida en nuestro planeta.
- Explica la organización y el funcionamiento de los diferentes sistemas respiratorios que conforman los seres vivos

El origen de la vida

<https://www.youtube.com/watch?v=umB0JsXEOQg>

<https://www.youtube.com/watch?v=ZwCc2sWUEpl>

1. Introducción

Hace 13,800 millones de años ocurrió un evento: el Big Bang, que daría origen a toda la materia o al universo en sí; como consecuencia, se crearía el sistema solar y nuestro planeta Tierra. En ese momento, la fuerza de la gran explosión arrojó la materia en todas direcciones, a partir de ahí se formaron las galaxias. Cerca de una de ellas se formó una nebulosa, una estrella cercana a esta nebulosa explotó y la puso a girar cada vez más rápido hasta que en un momento se aplanó, pero la mayor masa quedó concentrada en el centro de esta; de ahí nació una estrella que es nuestro sol, y las masas más pequeñas quedaron orbitando a su alrededor, de ahí se formarían los planetas y algunos satélites.

2. El Big Bang

Existen tres evidencias que respaldan la teoría del Big Bang: la expansión del universo, que se expresa en la ley Hubble y se puede apreciar en el corrimiento hacia el rojo de las galaxias; la radiación en las microondas o radiación cósmica de fondo, que resulta del plasma caliente producido en el Big Bang; y la composición química del universo o la abundancia de elementos primordiales, en la concentración de helio 4, helio 3, deuterio y litio 7,1, en proporciones predecibles con respecto a la cantidad de hidrógeno normal (H).

Según los científicos, hace unos 13,800 millones de años, en "la nada" se produjo una gran explosión: el Big Bang. La fuerza liberada impulsó la materia, extremadamente densa, en todas direcciones, a una gran velocidad, como la de la luz. A medida que pasaba el tiempo, y que se alejaba del centro y reducía su velocidad, enormes

masas de esa materia se fueron agrupando y condensando para formar, más tarde, las galaxias.

La teoría del Big Bang no explica por qué sucedió el fenómeno, sino más bien describe al universo temprano y cómo este pudo haberse expandido, por lo que ofrece una explicación coherente y amplia para varios hechos observables, de acuerdo con múltiples leyes científicas que, a su vez, constituyen las evidencias que describimos antes. Debido a este carácter amplio, se considera una teoría científica y un modelo cosmológico.



Figura 1: La gran explosión o Big Bang (Imagen: [Geralt](#)).

Ahora bien, durante los primeros dos tercios del tiempo en que surgió el universo hasta el presente (los primeros 9,000 millones de años), no sabemos qué pasó en el lugar que ahora ocupamos, si hubo otros soles, otros planetas, espacio vacío o, simplemente, nada.

3. Formación del Sol y los planetas

Existen varias hipótesis que explican cómo se formó el sistema solar, entre ellas tenemos la hipótesis nebular, propuesta originalmente en el año 1644 por Descartes, siendo perfeccionada de manera independiente por diferentes científicos como Pierre Simón Laplace e Immanuel Kant. La

hipótesis de la acreción (o crecimiento) fue propuesta por el geofísico y astrónomo de origen soviético Otto Schmitt. Esta hipótesis define la acreción como un proceso en el cual un cuerpo va creciendo según se le va adicionando una cantidad de materia, ya sea gaseosa o en forma de partículas sólidas suspendidas, mediante colisiones y adhesiones a un cuerpo principal de otros más pequeños.

Otras hipótesis son: los protoplanetas, la hipótesis de captura, la hipótesis de fuerzas electromagnéticas. La más aceptada es la hipótesis nebular, que ha resultado más plausible y mejorado algunas de las anteriores. Será ésta la que se describa a continuación.



Figura 2: Formación del sistema solar (Imagen: [Wikimedia](#)).

Una vez se formó la galaxia que hoy conocemos como Vía Láctea, cerca del límite de esta una porción de materia se concentró en una nebulosa más densa hace unos 5,000 millones de años. Otra estrella cercana a esta nebulosa explotó hace unos 4,600 millones de años (4.6×10^9 años), convirtiéndose en supernova. La onda de choque de esa explosión puso en movimiento los materiales de nuestra nebulosa protosolar.

La nebulosa empezó a girar más rápido y se aplanó formando un disco. Las fuerzas gravitacionales reunieron la mayor parte de la masa en una esfera central y, a su alrededor, quedaron girando masas muchos más pequeñas.

La masa central se convirtió en una esfera incandescente, que resultó en una estrella, nuestro Sol; las masas más pequeñas también se condensaron mientras describían órbitas alrededor del Sol, formando los planetas y algunos de sus satélites, hace aproximadamente 4500

millones de años. Entre ellos, al menos uno quedó a la distancia justa y con el tamaño adecuado para tener agua en estado líquido y retener una importante envoltura gaseosa. Naturalmente, ese es nuestro planeta: la Tierra.

4. La Tierra recién formada

Después de un periodo inicial en que la Tierra era una masa incandescente, las capas exteriores empezaron a solidificarse, pero el calor procedente del interior las fundía de nuevo. Finalmente, la temperatura bajó lo suficiente como para permitir la formación de una corteza terrestre estable.

Al principio la Tierra no tenía atmósfera, y por eso recibía muchos impactos de meteoritos. La actividad volcánica era intensa (figura 3), lo que provocaba que grandes masas de magma salieran al exterior y aumentasen, gradualmente, el espesor de la corteza al enfriarse y solidificarse.



Figura 3: Tierra recién formada (Imagen: [enriquelopezqarre](#)).

Esta actividad de los volcanes generó una gran cantidad de gases, entre ellos vapor de agua. Este vapor, al enfriarse, podría haberse convertido en el agua líquida de la Tierra, siendo una de las explicaciones para este hecho, en la llamada hipótesis volcánica. Ya que el origen del agua no está claro, también es posible que viniera del espacio en cada uno de los meteoritos o cometas que impactaron la Tierra, a esta explicación se le llama hipótesis extraterrestre. Incluso, es probable que ambas sean correctas.

Lo que podemos saber es que estos gases acabaron formando una capa sobre la corteza terrestre, que fue la primera capa protectora. Algunos autores llaman a esta atmósfera primordial formada por hidrógeno y helio, con algo de metano, amoníaco, gases nobles y poco, poquísimo oxígeno, como "atmósfera I".

En las erupciones, a partir del oxígeno y del hidrógeno se generaba vapor de agua que, al ascender por la atmósfera, se condensaba, dando origen a las primeras lluvias. Al cabo del tiempo, con la corteza más fría, el agua de las precipitaciones se pudo mantener líquida en las zonas más profundas de la corteza terrestre, formando mares y océanos, es decir, una hidrosfera.

5. Formación de la Luna

Una vez se formó la Tierra y los demás planetas del sistema solar, se formaron también algunos satélites, pero no sería en ese evento que se formaría la Luna, aunque sí en la misma época, hace 4500 millones de años. Existen varias hipótesis que describen la formación de la Luna, algunas son: impacto múltiple, capturada y el gran impacto. Esta última es la más aceptada. Sugiere que en algún momento durante los primeros 100 millones (1×10^8) de años de existencia de la Tierra, un "protoplaneta" de por lo menos la mitad del diámetro de la Tierra golpeó el planeta, lanzando material tanto suyo como de la Tierra al espacio (figura 4).



Figura 4: Creación de la Luna (Imagen: [KarlLoman](#)).

Esto creó un disco caliente de escombros rocosos alrededor de la Tierra. Más tarde, la fusión de estos fragmentos dio lugar a la Luna. Esto habría determinado la rotación de la joven Tierra y su ángulo de inclinación, estableciendo lo que se convertiría en el ciclo de 24 horas de día y noche de nuestro planeta, así como lo que serían las actuales estaciones.

Esta hipótesis es respaldada por las evidencias encontradas en la exploración por los astronautas del Apolo 15, David Scott y James Irwin, quienes encontraron un fragmento de corteza lunar sumamente antiguo, una reliquia de más de 4,000 millones de años de edad que contenía pistas sobre la formación de la Luna. En estas evidencias encontraron que la composición de la Luna guarda un asombroso parecido con la del manto rocoso de la Tierra.

El origen de la vida

Desde que el hombre tuvo la capacidad de pensar y de razonar, se empezó a preguntar cómo surgió la vida, surgiendo así uno de los problemas más complejos y difíciles que se ha planteado el ser humano, en su afán de encontrar una respuesta, se intentó solucionarlo mediante explicaciones religiosas, mitológicas y científicas, a partir de estas últimas han surgido varias teorías y otras han sido descartadas.

El presente trabajo basado en la obra "el origen de la vida" del célebre autor Antonio Lazcano manejaremos la evolución de dicho pensamiento a través de los años, dando así una pauta para comprender mejor dicha evolución del pensamiento humano.

El Creacionismo

Desde la antigüedad han existido explicaciones creacionistas que suponen que un dios o varios pudieron originar todo lo que existe. A partir de esto, muchas religiones se iniciaron dando explicación creacionista sobre el origen del mundo y los seres vivos, por otra parte, la ciencia también tiene algunas explicaciones acerca de cómo se originaron los seres vivos como son las siguientes:

La Generación Espontánea

Desde la antigüedad este pensamiento se tenía como aceptable, sosteniendo que la vida podía surgir del lodo, del agua, del mar o de las combinaciones de los cuatro elementos fundamentales: aire, fuego, agua, y tierra. Aristóteles propuso el origen espontáneo para gusanos, insectos, y peces a partir de sustancias como el rocío, el sudor y la humedad. Según él, este proceso era el resultado de interacción de la materia no viva, con fuerzas capaces de dar vida a lo que no tenía. A esta fuerza la llamo ENTELEQUIA.

La idea de la generación espontánea de los seres vivos, perduro durante mucho tiempo. En 1667, Johann B, van Helmont, medico holandés, propuso una receta que permitía la generación espontánea de ratones: "las criaturas tales como los piojos, garrapatas, pulgas, y gusanos, son nuestros huéspedes y vecinos, pero nacen de nuestras entrañas y excrementos. Porque si colocamos ropa interior llena de sudor junto con trigo en un recipiente de boca ancha, al cabo de 21 días el olor cambia y penetra a graves de las cáscaras del trigo, cambiando el trigo en ratones.

Pero lo más notable es que estos ratones son de ambos sexos y se pueden cruzar con ratones que hayan surgido de manera normal..."

Algunos científicos no estaban conformes con esas explicaciones y comenzaron a someter a la experimentación todas esas ideas y teorías.

Francisco Redi, medico italiano, hizo los primeros experimentos para demostrar la falsedad de la generación espontánea. Logro demostrar que los gusanos que infestaban la carne eran larvas que provenían de huevecillos depositados por las moscas en la carne, simplemente colocho trozos de carne en tres recipientes iguales, al primero lo cerro herméticamente, el segundo lo cubrió con una gasa, el tercero lo dejo descubierto, observo que en el frasco

tapado no había gusanos aunque la carne estaba podrida y mal oliente, en el segundo pudo observar que, sobre la tela, había huevecillos de las moscas que no pudieron atravesarla, la carne del tercer frasco tenía gran cantidad de larvas y moscas. Con dicho experimento se empezó a demostrar la falsedad de la teoría conocida como "generación espontánea".

A finales del siglo XVII, Antón van Leeuwenhoek, gracias al perfeccionamiento del microscopio óptico, logro descubrir un mundo hasta entonces ignorado. Encontró en las gotas de agua sucia gran cantidad de microorganismos que parecían surgir súbitamente con gran facilidad. Este descubrimiento fortaleció los ánimos de los seguidores de la "generación espontánea"

A pesar de los experimentos de Redí, la teoría de la generación espontánea no había sido rechazada del todo, pues las investigaciones, de este científico demostraba el origen de las moscas, pero no el de otros organismos

Spallanzani Y Needhad

En esos mismos tiempos, otro científico llamado Needhad, sostenía que había una fuerza vital que originaba la vida. Sus suposiciones se basan en sus experimentos: hervía caldo de res en una botella, misma que tapaba con un corcho, la dejaba reposar varios días y al observar al microscopio muestra de la sustancia, encontraba organismos vivos. Él afirmaba que el calor por el que había hecho pasar el caldo era suficiente para matar a cualquier organismo y que, entonces, la presencia de seres vivos era originada por la fuerza vital. Sin embargo, Spallanzani no se dejó convencer como muchos científicos de su época, realizando los mismos experimentos de Needhad, pero sellada totalmente las botellas, las ponía a hervir, la dejaba reposar varios días y cuando hacia observaciones no encontraba organismos vivos. Esto lo llevo a concluir que los organismos encontrados por Needhad procedían del aire que penetraba a través del corcho

Pauster

En 1862, Louis Pauster, médico francés, realizó una serie de experimentos encaminados a resolver el problema de la generación espontánea. Él pensaba que los causantes de la putrefacción de la materia orgánica eran los microorganismos que se encontraban en el aire. Para demostrar su hipótesis, diseñó unos matraces cuello de cisne, en los cuales coloco líquidos nutritivos que después hirvió hasta esterilizarlos. Posteriormente, observo que en el cuello de los matraces quedaban detenidos los microorganismos del aire y aunque este entraba en contacto con la sustancia nutritiva, no había putrefacción de la misma. Para verificar sus observaciones, rompió el cuello de cisne de un matraz, y al entrar en contacto él liquido con el aire y los microorganismos que contenía él ultimo, se producía una descomposición de la sustancia nutritiva De esta manera quedo comprobada por él celebre científico la falsedad de la teoría de la generación espontánea

La Panspermia

Una propuesta más para resolver el problema del origen de la vida la presento Svante Arrhenius, en 1908. Su teoría se conoce con el nombre de panspermia. Según esta, la vida llego a la Tierra en forma de esporas y bacterias provenientes del espacio exterior que, a u vez, se desprendieron de un planeta en la que existían.

A esta teoría se le pueden oponer dos argumentos:

Se tiene conocimiento de que las condiciones del medio interestelar son poco favorables para la supervivencia de cualquier forma de vida. Además, se sabe que cuando un meteorito entra en la atmósfera, se produce una fricción que causa calor y combustión destruyendo cualquier espora o bacteria que viaje en ellos. Y tampoco soluciona el problema del origen de la vida, pues no explica cómo se formó ésta en el planeta hipotético del cual se habría desprendido la espora o bacteria

La Teoría De Oparin – Haldane

Con el transcurso de los años y habiendo sido rechazada la generación espontánea, fue propuesta la teoría del origen físico-químico de la vida, conocida de igual forma como teoría de Oparin –Haldane.

La teoría de Oparin- Haldane se basa en las condiciones físicas y químicas que existieron en la Tierra primitiva y que permitieron el desarrollo de la vida. De acuerdo con esta teoría, en la Tierra primitiva existieron determinadas condiciones de temperatura, así como radiaciones del Sol que afectaron las sustancias que existían entonces en los mares primitivos. Dichas sustancias se combinaron de tal manera que dieron origen a los seres vivos.

En 1924, el bioquímico Alexander I. Oparin publicó "el origen de la vida", obra en que sugería que recién formada la Tierra y cuando todavía no había aparecido los primeros organismos, la atmósfera era muy diferente a la actual, según Oparin, esta atmósfera primitiva carecía de oxígeno libre, pero había sustancias como el hidrógeno, metano y amoníaco. Estos reaccionaron entre sí debido a la energía de la radiación solar, la actividad eléctrica de la atmósfera y a la de los volcanes, dando origen a los primeros seres vivos.

En 1928, John B.S.Haldane, biólogo inglés, propuso en forma independiente una explicación muy semejante a la de Oparin. Dichas teorías, influyeron notablemente sobre todos los científicos preocupados por el problema del origen de la vida.

8. Condiciones que permitieron la vida

Hace aproximadamente 5 000 millones de años se formó la Tierra, junto con el resto del sistema solar. Los materiales de polvo y gas cósmico que rodeaban al Sol fueron fusionándose y solidificándose para formar los todos los planetas.

Cuando la Tierra se condensó, su superficie estaba expuesta a los rayos solares, al choque de meteoritos y a la radiación de elementos como el torio y el uranio. Estos procesos provocaron que la temperatura fuera muy elevada. La atmósfera primitiva contenía vapor de agua (H₂O), metano (CH₄), amoníaco (NH₃), ácido cianhídrico (HCN) y otros compuestos, los cuales estaban sometidos al calor desprendido de los volcanes y a la radiación ultravioleta proveniente del sol. Otra característica de esta atmósfera es que carecía de oxígeno libre necesario para la respiración.

Como en ese tiempo tampoco existía la capa formada por ozono, que se encuentra en las partes superiores de la atmósfera y que sirven para filtrar el paso de las radiaciones ultravioletas del sol, estas podían llegar en forma directa a la superficie de la Tierra. También

había gran cantidad de rayos cósmicos provenientes del espacio exterior, así como actividad eléctrica y radiactiva, que eran grandes fuentes de energía. Con el enfriamiento paulatino de la Tierra, el vapor de agua se condensó y se precipitó sobre el planeta en forma de lluvias torrenciales, que al acumularse dieron origen al océano primitivo, cuyas características definirían al actual.

¿Cómo fueron los primeros organismos?

Los elementos que se encontraban en la atmósfera y los mares primitivos se combinaron para formar compuestos, como carbohidratos, las proteínas y los aminoácidos. Conforme se iban formando estas sustancias, se fueron acumulando en los mares, y al unirse constituyeron sistemas microscópicos esféricos delimitados por una membrana, que en su interior tenían agua y sustancias disueltas. Estos tipos de sistemas pluricelulares, podemos estudiarlos a partir de modelos parecidos a los coacervados (gotas microscópicas formadas por macromoléculas a partir de la mezcla de dos soluciones de estas, son un posible modelo precelular). Estos son mezclas de soluciones orgánicas complejas, semejantes a las proteínas y a los azúcares. Oparin demostró que en el interior de un coacervado ocurren reacciones químicas que dan lugar a la formación de sistemas y que cada vez adquieren mayor complejidad. Las propiedades y características de los coacervados hacen suponer que los primeros sistemas precelulares se les parecían mucho.

Los sistemas precelulares similares a los coacervados sostienen un intercambio de materia y energía en el medio que los rodea. Este tipo de funciones también las realizan las células actuales a través de las membranas celulares. Debido a que esos sistemas precelulares tenían intercambio con su medio, cada vez se iban haciendo más complejos, hasta la aparición de los seres vivos.

Esos sistemas o macromoléculas, a los que Oparin llamó PROTOBIONTES, estaban expuestos a las condiciones a veces adversas del medio, por lo que no todos permanecieron en la Tierra primitiva, pues las diferencias existentes entre cada sistema permitían que solo los más resistentes subsistieran, mientras aquellos que no lo lograban se disolvían en el mar primitivo, el cual ha sido también llamado SOPA PRIMITIVA.

Después, cuando los protobiontes evolucionaron, dieron lugar a lo que Oparin llamó EUBIONTES, que ya eran células y, por lo tanto, tenían vida. Según la teoría de Oparin – Haldane, así surgieron los primeros seres vivos. Estos primeros seres vivos eran muy sencillos, pero muy desarrollados para su época, pues tenían capacidad para crecer al tomar sustancias del medio, y cuando llegaban a cierto tamaño se fragmentaban en otros más pequeños, a los que podemos llamar descendientes, estos conservaban muchas características de sus progenitores. Estos descendientes iban, a su vez, creciendo y posteriormente también se fragmentaban; de esta manera inició el largo proceso de evolución de las formas de vida en nuestro planeta.

Cuando un científico prestigioso pero anciano afirma que algo es imposible, lo más probable es que esté equivocado. (Arthur C. Clarke)